

⑤1

Int. Cl. 2:

F 16 L 51/02

①9 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



DE 27 50 534 A 1

①1

Offenlegungsschrift 27 50 534

②1

Aktenzeichen: P 27 50 534.6

②2

Anmeldetag: 11. 11. 77

④3

Offenlegungstag: 18. 5. 78

③1

Unionspriorität:

①2 ①3 ①1

16. 11. 76 Niederlande 7612712

⑤4

Bezeichnung: Bälge aufweisender rohrförmiger Körper

⑦1

Anmelder: B.V. Neratoom, s-Gravenhage (Niederlande)

⑦4

Vertreter: König, R., Dr.-Ing.; Bergen, K., Dipl.-Ing.; Pat.-Anwälte, 4000 Düsseldorf

⑦2

Erfinder: Hirs, Gilles Gerardus, 5060 Bergisch Gladbach

DE 27 50 534 A 1

ANSPRUECHE

1. Rohrförmiger Körper, versehen mit einer oder mehreren um das Rohr herum verlaufenden Ausstülpungen, dadurch gekennzeichnet, dass die durch Verformen und dünner Machen der Rohrwand erhaltenen Ausstülpungen sich bis an eine Berührungsebene an dem rohrförmigen Körper erstrecken.
2. Rohrförmiger Körper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnitte der Ausstülpungen kreisförmig sind.
3. Verfahren zum Transportieren von Fluida durch Rohre, die mit einer oder mehreren um das Rohr herum verlaufenden Ausstülpungen versehen sind, dadurch gekennzeichnet, dass man Rohre anwendet, die mit Ausstülpungen versehen sind, die sich bis an eine Berührungsebene an dem Rohr erstrecken, welche Ausstülpungen nicht nach unten vorstehen.

10. November 1977
31 885 B

B.V. Neratoom

's-Gravenhage, Niederlande.

.....

Bälge aufweisender rohrförmiger Körper

Die Erfindung bezieht sich auf einen rohrförmigen Körper, versehen mit einer oder mehreren um das Rohr herum verlaufenden Ausstülpungen, die im allgemeinen Bälge genannt werden.

Solche rohrförmigen Körper sind als Basiselement von Kompensatoren, die als flexible Verbindung oder als verformbarer Teil zwischen vielerlei Arten von Systemen dienen, bekannt. Namentlich in der Technik der thermisch belasteten Behälter, Rohrleitungen und Fördermittel unter hohen Drücken und mit grossen Diameter werden hohe Anforderungen in bezug auf das Abfangen von Verformungen gestellt. Bei warme oder kalte Medien transportierenden Leitungen, deren Enden unbeweglich befestigt sind, können bei Temperaturschwankungen erhebliche Druck- oder Zugspannungen in der Wand auftreten, die abgefangen werden müssen, damit nachteilige Effekte, wie Bruch oder Rissbildung, vermieden werden. Die in den üblichen Kompensatoren angewendeten Bälge sind im allgemeinen Rohrabschnitte, die durch Einpressen ringförmiger Ausstülpungen verhältnismässig leicht verformbar geworden sind und ein axiales Federungsvermögen erhalten, wodurch Bewegungen reibungslos und mit geringen Reaktionskräften aufgenommen werden.

Ein Nachteil solcher Bälge ist jedoch, dass, wenn ein flüssiges Medium durch

den rohrförmigen Körper strömt, Flüssigkeit in den Ausstülpungen zurückbleibt, nachdem man den Betrieb eingestellt und den rohrförmigen Körper geleert hat. Dieses Problem kann bei Bälgen in vertikalen rohrförmigen Körpern leicht dadurch beseitigt werden, dass die Ausstülpungen sich in Richtung der Achse des rohrförmigen Körpers kontinuierlich erweitern. In horizontalen rohrförmigen Körpern löst man dieses Problem z.B. in der petrochemischen Industrie dadurch, dass die Ausstülpungen mit Abzapforganen versehen werden. Ueber diese Abzapforgane können die Bälge, in denen nach dem Leeren des rohrförmigen Körpers Flüssigkeit zurückgeblieben ist, geleert werden.

Aus verschiedenen Gründen kann das Zurückbleiben von Flüssigkeit in den Ausstülpungen unerwünscht sein, z.B. wenn an dem rohrförmigen Körper Arbeiten durchgeführt werden müssen und die Flüssigkeit aggressiv oder giftig ist. Ein anderer wichtiger Grund, aus welchem das Zurückbleiben von Flüssigkeit in den Ausstülpungen unerwünscht ist, kommt auf, wenn eine Flüssigkeit durch Abkühlung in den Ausstülpungen fest wird. Wenn die Vorrichtung wieder in Betracht gesetzt wird und die Ausstülpungen erwärmt werden, wobei die fest gewordene Flüssigkeit wieder flüssig wird, wird dem Balg durch Ausdehnungsunterschiede Spannungen ausgesetzt, die zu Bruch führen können. Ein solcher Effekt ist beim Auftauen von eingefrorenen Wasserleitungen bekannt. Weiter ist das Vorhandensein von Abzapforganen in den Ausstülpungen von Nachteil, weil an der Stelle dieser Organe bei Verformung Spannungen auftreten, die leicht zu Bruch und Rissbildung führen können.

Diese Probleme können auch bei dem Kühlungssystem von natriumgekühlten Kernreaktoren aufkommen. Darin wird flüssiges Natrium auf Temperaturen zwischen etwa 330°C und etwa 560°C angewendet. Wegen der äusserst strengen Sicherheitsanforderungen, die an den Bau von Kernreaktoren gestellt werden, können die bekannten Balgtypen wegen obiger Nachteile nicht in horizontalen rohrförmigen Körpern angewendet werden.

Der Zweck der Erfindung ist die Beschaffung von Bälgen, die obige Nachteile vermeiden.

Dieser Zweck wird gemäss der Erfindung verwirklicht durch einen rohrförmigen Körper, versehen mit einer oder mehreren um das Rohr herum verlaufenden Ausstülpungen, der dadurch gekennzeichnet ist, dass die Ausstülpungen sich bis an eine Berührungsebene an dem rohrförmigen Körper erstrecken.

Vorzugsweise sind die Querschnitte der Ausstülpungen kreisförmig, aber auch andere Ausführungsformen, z.B. Ausstülpungen mit elliptischen Querschnitten sind möglich.

Die Erfindung umfasst auch die Anwendung von rohrförmigen Körpern gemäss der Erfindung zum Transportieren von Fluida, namentlich von heissen Flüssigkeiten oder Gasen, bei welchen Körpern die Ausstülpungen nicht nach unten vorstehen, so dass keine Flüssigkeit oder kein Feststoff in den Ausstülpungen zurückbleibt, nachdem die Vorrichtung ausser Betrieb gesetzt ist.

Die Erfindung wird an Hand der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt in Längsrichtung eines horizontal angeordneten Rohres, versehen mit Ausstülpungen gemäss der Erfindung;

Fig. 2 einen Schnitt gemäss der Linie II-II in Fig. 1;

Fig. 3 einen Schnitt in Längsrichtung eines Rohres nach Fig. 1, auf welches eine axiale Kraft ausgeübt worden ist; und

Fig. 4 einen Schnitt in Längsrichtung eines Rohres, versehen mit einer Ausstülpung gemäss der Erfindung in einem gebogenen Teil und mit üblichen Bälgen in den vertikalen Teilen.

In Fig. 1 wird ein horizontal angeordnetes Rohr 1 wiedergegeben, welches Rohr Ausstülpungen 2 gemäss der Erfindung aufweist. Diese Ausstülpungen sind im Gegensatz zu bekannten Bälgen nicht-rotationssymmetrisch in bezug auf die Achse des Rohres. In der Figur wird ein Punkt 3 angegeben, wo die Ausstülpung sich nicht an der Berührungsebene an dem rohrförmigen Körper durch den Punkt 3 vorbei erstreckt.

In Fig. 2 wird einen Schnitt gemäss der Linie II - II in Fig. 1 wiedergegeben,

wobei der Querschnitt des Rohres mit 1 und der Querschnitt der Ausstülpung mit 2 angegeben ist. Diese Querschnitte haben den Punkt 3 gemeinschaftlich. Es wird klar sein, dass Abweichungen von den gezeichneten Modellen in der Praxis möglich und zulässig sind, wenn sich an der Unterseite des rohrförmigen Körpers keine Ausstülpungen befinden, in denen sich Flüssigkeit ansammeln kann.

Der in Fig. 2 wiedergegebene Querschnitt ist zwar kreisförmig, aber obwohl ein kreisförmiger Querschnitt bevorzugt wird, kann der Querschnitt auch eine andere Form haben.

Die erfindungsgemässen Bälge können nach dem Betrieb leicht völlig entleert werden. Ausserdem können sie axiale Kräfte derart abfangen, dass praktisch keine axialen Verschiebungen auftreten, und können sie bei Anordnung in einem horizontalen rohrförmigen Körper vertikale Verschiebungen aufnehmen..

In Fig. 3 wird eine solche, durch eine axiale Kraft verursachte, vertikale Verschiebung wiedergegeben.

In Fig. 4 wird dargestellt, wie der Balgtyp 6 gemäss der Erfindung auch in der Lage ist, axiale Verschiebungen aufzunehmen, wenn dieser mit Leitungsabschnitten mit normalen, rotationssymmetrischen Bälgen 7 in einem Vertikalteil kombiniert wird.

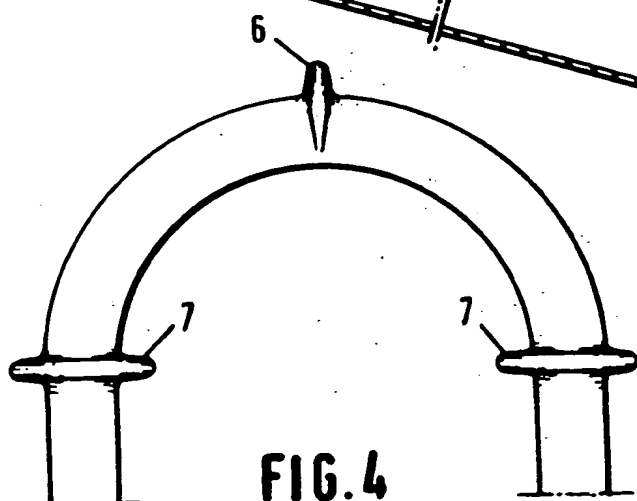
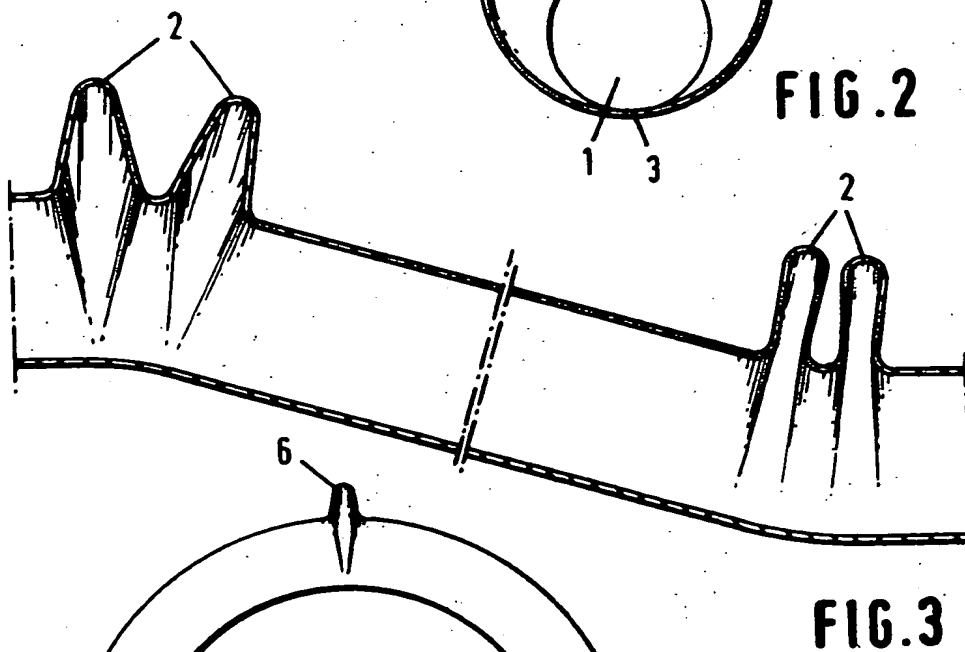
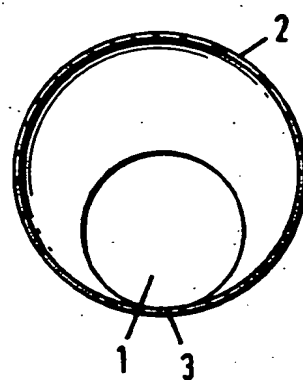
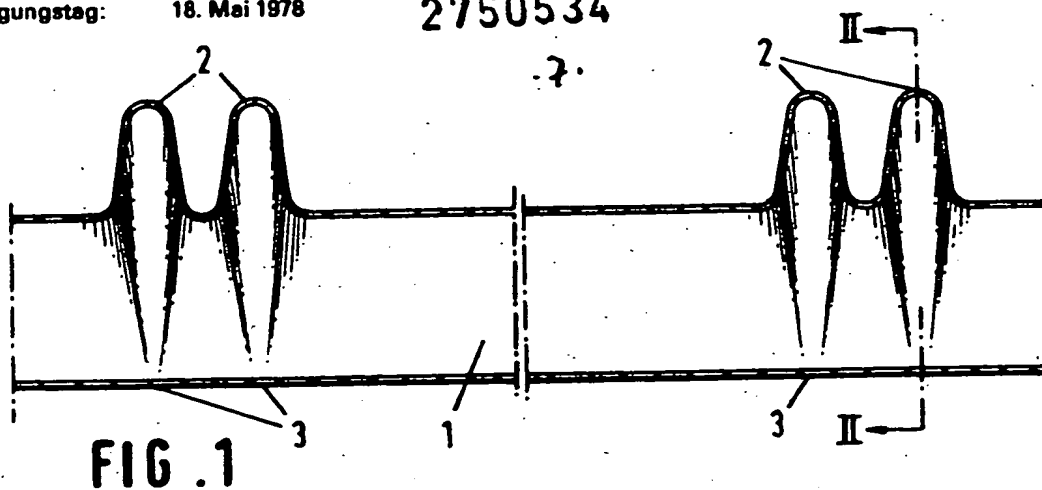
Die erfindungsgemässen Bälge können unter Anwendung von für die Verformung von Materialien üblichen Methoden, wie explosive Verformung, hydraulische Verformung oder eine Kombination von mechanischer und hydraulischer Verformung, hergestellt werden.

⁶
Leerseite

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Nummer: 27 50 534
 Int. Cl. 2: F 18 L 51/02
 Anm. Idettag: 11. November 1977
 Off. nlegungstag: 18. Mai 1978

2750534



809820/0937